木製カバーで雰囲気をグッと和らげた……

設計・測定
那須好男
製作
岡崎友明

6BQ5(T)プッシュプル・パワー・アンプの製作

本誌1990年12月号で紹介した6BQ5・3結プッシュプル・アンプは，出力は4.5Wしか得られませんでしたが，音質的にはかなり満足のいくものでした．ただ20年も前のことなので，現時点でもそう思えるかどうかを確認する意味もあり本機の製作にとりかかりました．そのまま作ったのでは本誌に紹介する意味がないので，出力段の構成はそのままで電圧増幅・位相反転段をシンプルにする反面使用部品はグレードアップしました（**第1図**）．

負帰還に対して強い疑念を持っていて，無帰還アンプでなければならないと思い込んでいる方もいるようです．薬と同じで使わないで済めばそれに越したことはありません．しかし，適切に使えば有効なこともあります．オーディオ・アンプの場合，素子のリニアリティや部品の性能などで無帰還で実用になることばかりではありません．そんな時，負帰還を適切に用いるのは有効です．

6BQ5は3結とする

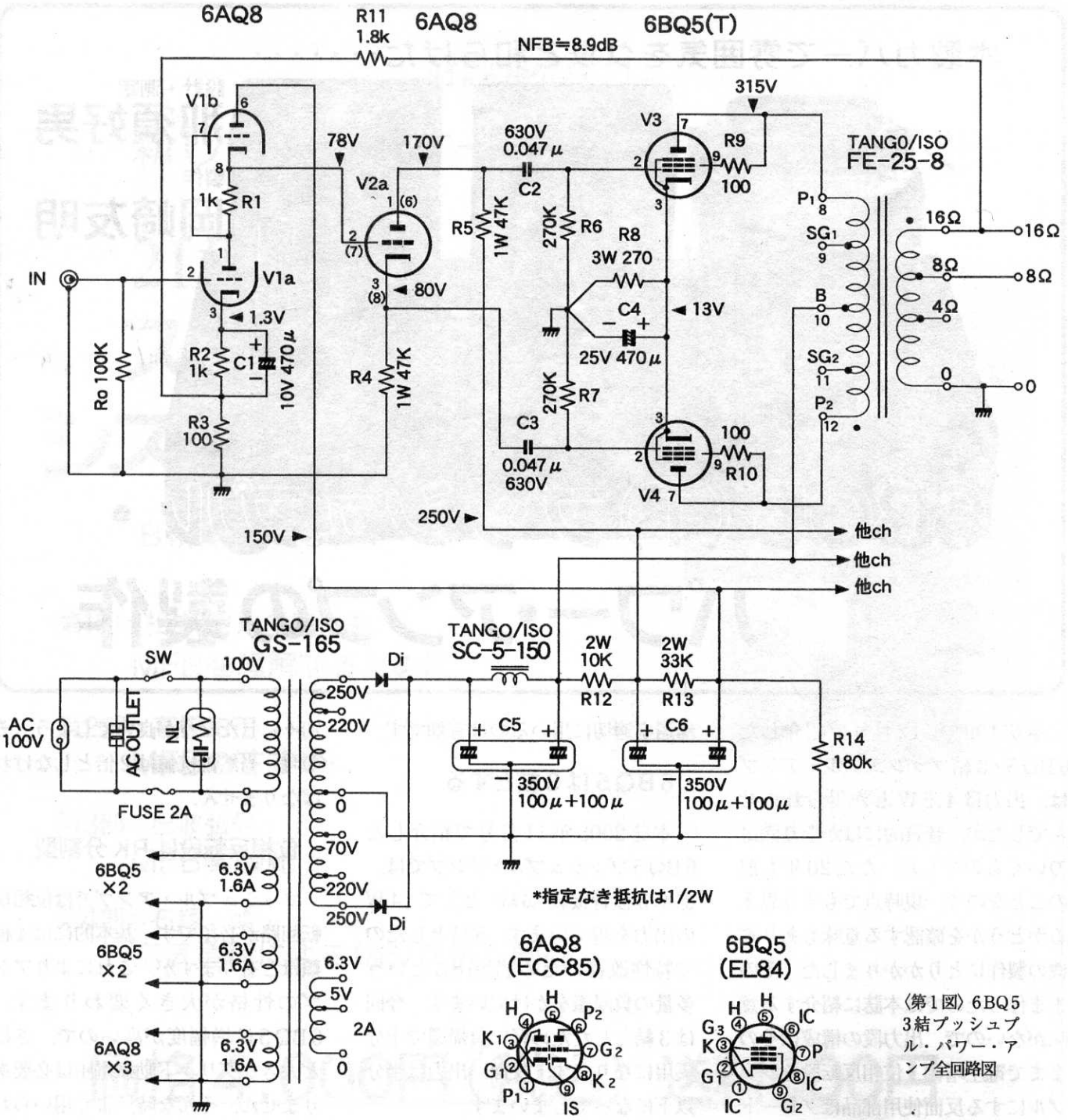
本誌2005年11月号で紹介した6BQ5プッシュプル・アンプでは，標準5極管接続（5結）として14Wの出力を得ています．5結としたので特性改善のため17.6dBという多量の負帰還をかけています．今回は3結としたため軽い負帰還で十分実用になります．反面，出力は半分以下になってしまいます．

動作は，6BQ5の規格表（**第1表**）に出ているものを参考にしました．ただ，規格表では負荷抵抗は10kΩとなっていますが，適当な出力トランスがなかったので8kΩのものを使いました．また，今回はペア管を使う事を前提に，2球のカソード抵抗およびバイパス・コンデンサを共通としました．これにより回路がシンプルになります．ペア管を使わない場合は，それらを2球別々にしたほうが良いでしょう．その時，当然抵抗値は2倍としなければなりません．

位相反転段はPK分割型

プッシュプル・アンプでは位相反転回路が必須です．基本的には4種類ほど有りますが，これによりアンプの性格が大きく変わります．6BQ5は増幅度が高いので，さほど大きなグリッド励振電圧は必要ありません．そんな時，よく用いられるのがPK分割型の位相反転回路です．PK分割回路は，プレート側とカソード側の抵抗値が同じにしておけば両出力のバランスがとれます．ただ，この回路は増幅度がないどころか，若干マイナスです．そのためアルテック型では初段を5極管とし，増幅度をすべてここで得ています．

前記1990年12月号の6BQ5・3結プッシュプル・アンプでは，初



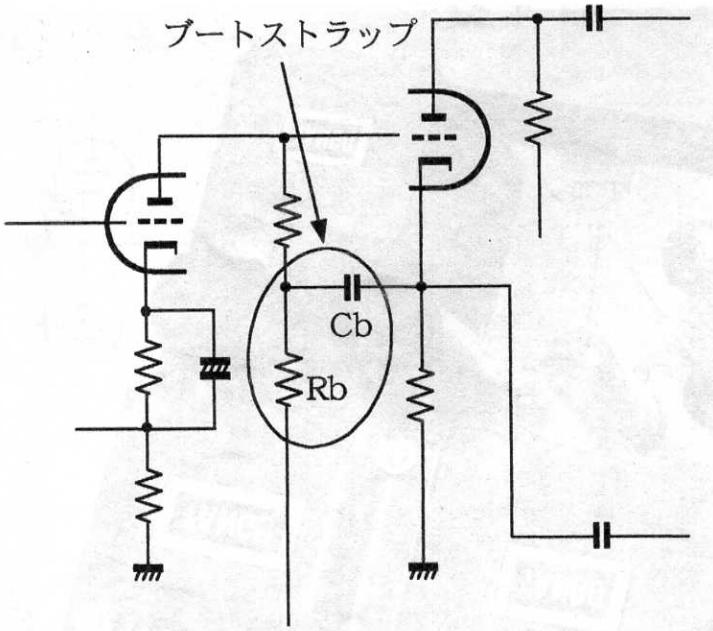
〈第1図〉6BQ5 3結プッシュプル・パワー・アンプ全回路図

段を3極管とし，PK分割段にブートストラップをかけてここでも増幅度を得るようにしてあります（**第2図**）．トータルの増幅度アップはそれほどではありませんでした．しかし，ひずみ率が大分低くなりこちらのほうのメリットが大です．本機では，とくに小細工は労せず単なるPK分割型で済ませました．特性改善よりも，回路のシンプル化を優先したわけです．

初段は6AQ8のSRPP

本機は，出力管を3結としたためこの段の高域周波数特性が良くなることが予想されます．スタガ比を確保するため，電圧増幅段の周波数特性を出力段より高くするか低くするかが問題です．低くすると可聴周波数の上限に近くなった場合，高域における負帰還量が減少し中域に対して，ひずみ率が悪くなることもあります．本機では，そのようなことのないように，電圧増幅段の周波数特性を出力段のそれよりも高く設定してあります．そのためには初段の出力インピーダンスを低くすることが肝要です．それにはSRPP回路がうってつけです．

本誌2005年11月号で12AX7，12AT7，12AY7，6AQ8をSRPPとしたときの増幅度および出力インピーダンスを計算してみま



〈第2図〉PK分割回路にブートストラップをかける

言えます．それらが良くないトランスを使ったアンプに負帰還をかけるとピーク・ディップが強調されたり，極端な場合発振してしまいます．

電源トランスは，同じくISO社のGS-165と言うもので磁気シールドが施されています．そのため漏洩磁束が少ないので，出力トランスと並べて配置してもノイズの影響が少なくて済みます．可能ならば，電源トランスと出力トランスの間にケミコンやチョーク・コイルを配置して，両者の空間距離をとれば完璧です．

AC電圧をシリコン・ダイオードで整流してDCにすると，トランス端子電圧の1.2～1.3倍ほどになります．GS-165の250V端子を整流すれば，本機に所要のDC電圧が得られます．B巻線の許容電流は165mAまで許容されますので，本機では5割ほど余裕があります．最低限110mAほどあれば間に合いますが，電源トランスの温度上昇が高くなったり電源のレギュレーションが悪くなります．

チョーク・コイルもISO社製で，小形の角形ケースに入ったSC-5-150というものを使いました．品名から類推できるように，規格は5H150mAとなります．両波整流したときの基本波は元の電源周波数の2倍となりますから，電源が50Hzなら整流後のそれは100Hzになります．それに対するチョーク・コイルのインピーダンスは，$2\pi fL=2\times3.14\times100\times5\fallingdotseq3000\,\Omega$となります．それが抵抗だとすると，100mAが流れたとするとそこでの電圧降下は約300Vにもなり，とても実用にはなりません．SC-5-150の直流抵抗は85Ωですから，100mA流れた時の電圧降下は8.5Vとなります．

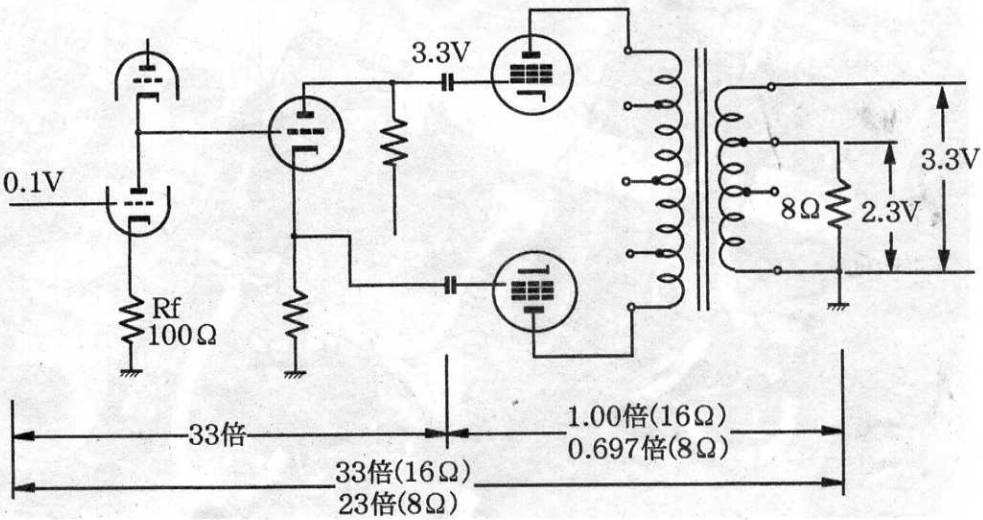
電源の整流用シリコン・ダイオードは，PS-2010Rという高速整流ダイオードを使いました．秋葉原の秋月電子で購入したもので，定格は1000V2Aとなっています．

その他の部品は，**第3表**の使用部品一覧表を参照してください．

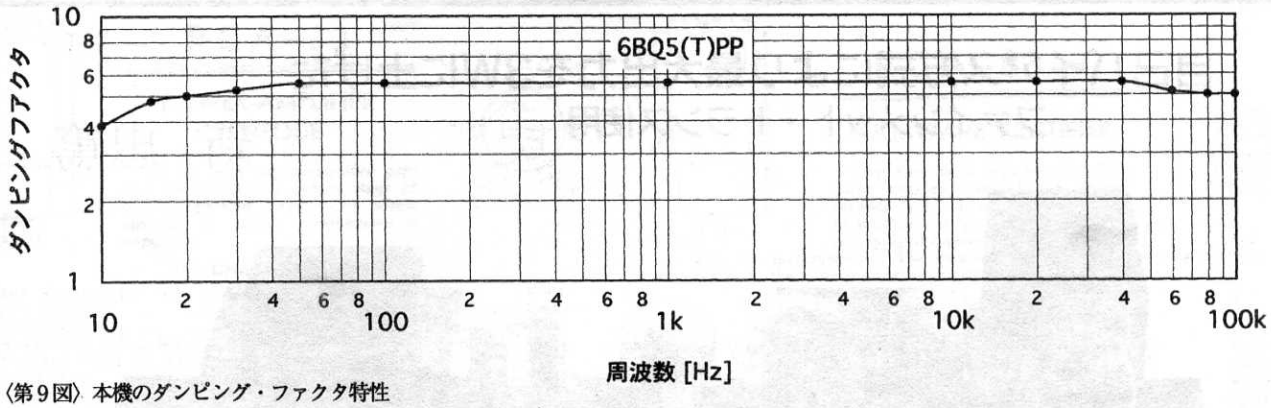
製作について

シャーシの製作および配線は友人の岡崎友明氏にお願いしました．シャーシから製作する方はそう多くはないでしょう．私も既製のシャーシに穴加工ぐらいはしますが，シャーシ作りまでは困難です．前面および側面は木材で，天板および後面はアルミ板としてあります．前面および側面の内側には天板の厚さより少し幅の広いスリットを切って，そこに天板を差し込みます．前面の電源スイッチおよびネオン・ブラケットの付く所の裏面には座ぐりを施してあります．

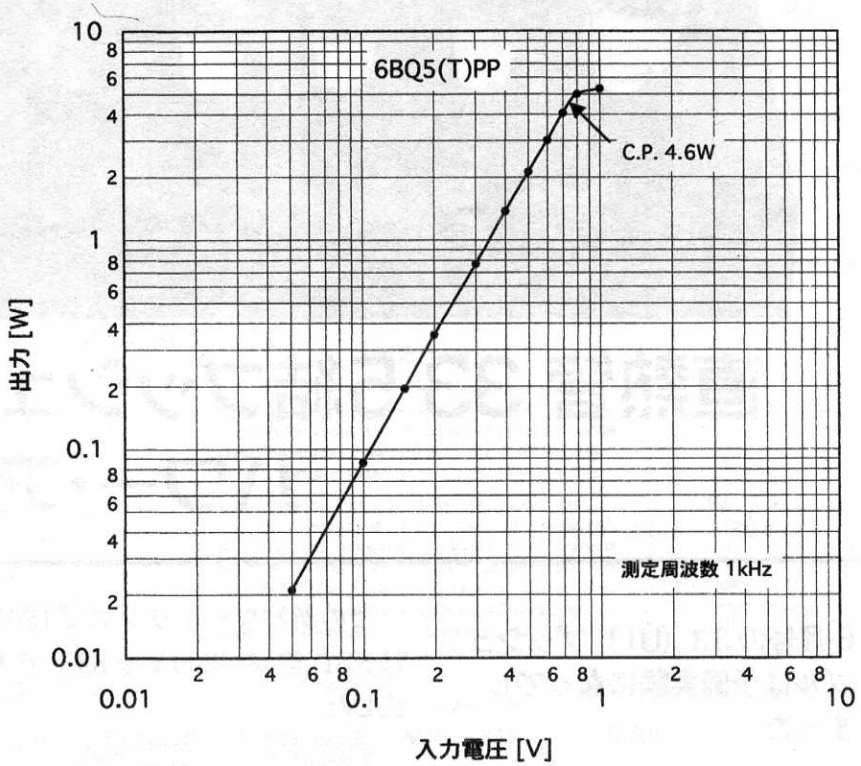
穴加工が済んだら，木部とアルミ部を別々に塗装をします．塗装の色は，木部がワインレッド（アサヒペン



〈第3図〉無帰還時の増幅度



〈第9図〉本機のダンピング・ファクタ特性



〈第10図〉本機の入出力特性

ょう．ただ，前記のアンプは行方不明で，組み合わせた機器も違いますので断言はできません．前記のように本機の音は，どちらかと言うと硬質です．ソフトな音が好みの方は，帰還抵抗R11（1.8kΩ）を3.3kΩくらいにして聴いてみてください．そのときのNFB量は約6dBとなります．こんな事も，自作の楽しみの1つです．

矢野沙織の新アルバムは，彼女のアルバム中ベストのように思います．まず収録されている曲が良いです．「You'd Be So Nice Come Home To」，「Lullaby Of Birdland」，「Five Spot After Dark」，「Stardust」…．また，演奏もパワフルでエネルギッシュです．以前アルトを変えた直後は違和感を感じましたが，本アルバムでは音色も含めて表現力の幅も広くなったようです．このような正当派の楽しい演奏をするプレーヤが増えることを期待します．

鈴木理恵子は，新日本フィルの副コンサート・マスターをえて，現在はソリストとして活動しているヴァイオリニストです．本アルバムには，アストル・ピアソラからJ.ウィリアムス，ショパン，フォーレまでの幅広い曲が収録されています．どれもヴァイオリンの音が美しく，心が癒されます．木洩れ日の下で「午後3時の紅茶」を飲みながらとかベットサイドで本を読みながら聴きたい音楽です．

私が，試聴に使う音楽のジャンルはジャズかクラシックが多いのですが，ニューミュージックや歌謡曲なども聴くこともあります．ただ，それらのものはバックがおざなりなものが多く，試聴盤として記すことがためらわれます．今回取り上げた岩崎宏美のアルバムは，チェコ・フィルをバックにしたセルフ・カバー曲集です．「思秋期」，「ロマンス」，「シンデレラ・ハネムーン」，「マドンナたちのララバイ」などが納められています．チェコ・フィルはチェコ共和国の名門オーケストラで，収録はプラハのドボルザーク・ホールで行われています．アルバム名の「PRAHA」はそこに由来するものでしょう．美しいバックにサポートされて，岩崎宏美の美しい歌声も一層引き立ちます．

＊試聴CD＊

◆矢野沙織「BeBoP at The SAVOY」
◆鈴木理恵子「夏の日の夢」
◆岩崎宏美＋チェコ・フィル「PRAHA」
etc